

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—194396

⑪ Int. Cl.³

H 05 K 3/46

3/40

識別記号

庁内整理番号

6465—5F

6465—5F

⑬ 公開 昭和58年(1983)11月12日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 8 頁)

⑭ マイクロピン付配線基板の製法

⑮ 特 願 昭57—76963

⑯ 出 願 昭57(1982)5月8日

⑰ 発 明 者 田中啓順

茨城県那珂郡東海村大字白方字

白根162番地日本電信電話公社

茨城電気通信研究所内

⑱ 発 明 者 小野瀬勝秀

⑲ 発 明 者 小高勇

茨城県那珂郡東海村大字白方字

白根162番地日本電信電話公社

茨城電気通信研究所内

武蔵野市緑町3丁目9番11号日

本電信電話公社武蔵野電気通信

研究所内

⑳ 出 願 人 日本電信電話公社

㉑ 代 理 人 弁理士 田中正治

明 細 書

1. 発明の名称 マイクロピン付配線基板の製法

2. 特許請求の範囲

基板本体上に配線層が形成され、該配線層が上記基板本体上に形成せるパッド層に連結されてなる構成の配線基板を用意する工程と、

上記配線基板のパッド層上にそれに比し小なる横断面を有する有機高分子材でなる柱を形成する工程と、

上記柱の外表面上及び上記パッド層上に連続延長せる導体層を、鍍金処理により形成し、上記柱の外表面上及び上記パッド層上に連続延長せる導体層の形成されてなる構成をマイクロピンとして得る工程とを含むことを特徴とするマイクロピン付配線基板の製法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、基板本体上に配線層が形成され、その配線層が基板本体上に形成されたパッド層に連結されてなる構成の配線基板を具備し、そ

のパッド層上に配線基板の配線層を外部に連結する為のマイクロピンが植立されてなる構成のマイクロピン付配線基板の製法に関する。

斯種マイクロピン付配線基板として、従来、第1図にて全体としてUで示す如き、絶縁性を有する基板本体1の主面2上に、それを外部に臨ませる複数の窓3を穿設してなる絶縁層4が形成され、又、主面2上に、絶縁層4の複数の窓3内の位置に於て、夫々複数のパッド層5が形成され、一方、絶縁層4上に、複数のパッド層5に夫々連結して延長せる、複数の配線層6が形成され、而して、複数の配線層6及び複数のパッド層5の外周部領域が、絶縁層4及び複数のパッド層5の外周部領域上に連続延長せる複数のパッド層5を夫々外部に臨ませる複数の窓7を穿設してなる、絶縁層8にて埋設されてなる態様を以つて、基板本体1上に、複数の配線層6が形成され、それ等複数の配線層6が、基板本体1上に形成された複数のパッド層5に夫々連結されてなる構成の配線基板9を具備し、

而して、その配線基板9の複数のパッド層5上に、配線基板9の複数の配線層6を外部に連結する為の縦断面でみて逆T字状の複数のマイクロピン10を、半田11を用いて植立せしめてなる構成のものが提案されている。

斯る構成を有するマイクロピン付配線基板Uは、配線基板9のパッド層5上に、配線基板9の配線層6を外部に連結する為のマイクロピン10を植立してなる構成を有するので、斯る構成を有するマイクロピン付配線基板Uを、U1及びU2として2つ有し、而して、それ等2つのマイクロピン付配線基板U1及びU2の配線層6を互に連結する必要がある場合、その連結を容易になすことが出来るという特徴を有するものである。

即ち、第2図に示す如き、絶縁基板21に、その相対向する主面22及び23間に延長せる複数の孔24が形成され、それ等孔24内に、入々例えば水銀の如き流動性導体25が収容保持されてなる態様を以つて、絶縁基板21に、

複数の孔24及びそれ等孔24内に夫々収容保持されてなる流動性導体25による複数のソケット26を構成してなる構成の、コネクタ板Bを予め用意し置けば、そのコネクタ板Bに、マイクロピン付配線基板U1及びU2を、それ等のマイクロピン10を夫々コネクタ板Bのソケット26内にコネクタ板Bの主面22及び23側より挿入せしめた態様を以つて連結するだけで、マイクロピン付配線基板U1及びU2のマイクロピン10が、コネクタ板Bのソケット26を構成せる流動性導体25を介して互に連結されるので、マイクロピン付配線基板U1及びU2の配線層6を、互に連結することが出来るという特徴を有するものである。

所で、斯る特徴を有するマイクロピン付配線基板Uの製法として、従来、第4図及び第5図を伴なつて以下述べる方法が提案される。

即ち、予め、第4図に示す如き、第1図にて上述せる配線基板9と同様の、基板本体11に複数の配線層6が形成され、それ等複数の配線

層6が基板本体11上に形成された複数のパッド層5に連結されてなる構成の配線基板9を用意する。

一方、第5図Aに示す如き導体板31を予め用意し、而して、第5図Bに示す如く、その導体板31の主面32上に、導体板33に複数の孔34を穿設してなる構成のマスク電極35を主面32と平行に近接対向せしめ、そのマスク電極35及び導体板31間に所要の電線36を接続して、マスク電極35及び導体板31間で放電をなさしめ、これにより、導体板31の、マスク電極35の孔34以外の領域に対向する領域を主面32側より除去せしめ、これに応じて、マスク電極35を、導体板31の主面32と対向せる他の主面32'側に、その主面32'と平行なる関係を保つて下降せしめるという、導体板31に対する、その主面32側よりのマスク電極35を用いた放電加工処理をなし、斯くて、第5図Cに示す如く、導体板31に、その主面32'側とは反対側に於て、横断面でみ

て、マスク電極35の孔34に対応する大いさを有する複数の導体柱37を形成する。

次に、第5図Dに示す如く、複数の導体柱37の上端面38上に、導体板41に上述せるマスク電極35の孔34に比し小なる孔42を穿設してなる構成のマスク電極43を、その複数の孔42が夫々複数の導体柱37の上端面38に対向せる関係の得られる状態で、上端面38と平行に近接対向せしめ、そのマスク電極43及び導体板31間に所要の電線44を接続して、マスク電極43及び複数の導体柱37間で放電をなさしめ、これにより、複数の導体柱37の夫々につき、そのマスク電極43の孔42以外の領域に対向する領域を上端面38側より除去せしめ、これに応じて、マスク電極43を、導体板31の主面32'側に、その主面32'と平行なる関係を保つて下降せしめるという、複数の導体柱37に対する、それ等の上端面38側よりのマスク電極43を用いた放電加工処理をなし、斯くて、第5図Eに示す如く、複数の導

体柱37、その上端面38側に於て、夫々横断面でみてマスク電極43の孔42に対応する大いさを有する導体性部45を形成する。

次に、複数の導体柱37を、それ等の第5図Eで示す導体柱部45より導体板31の主面32'側を通る導体板31の主面32'と平行な面46に沿つて切断し、斯くて、第5図Fに示す如き、複数の導体柱37の面46より導体柱部45側の部でなる縦断面でみて逆T字状の複数のマイクロピン10を得る。

然る后、第5図Fにて上述せる如くを得られる縦断面でみて逆T字状の複数のマイクロピン10を、第5図Gに示す如く、第4図にて上述せる如くに予め用意せる配線基板9の複数のパッド層5上に、半田11を用いて位置決めして植立せしめ、斯くて、目的とせるマイクロピン付配線基板Uを得る。

以上にて、従来提案されている第1図にて上述せるマイクロピン付配線基板Uの製法が明らかとなつたが、斯る従来の製法の場合、第5図

Fにて上述せる如く得られる複数のマイクロピン10を、予め用意せる配線基板9の複数のパッド層5上に半田11を用いて植立するに多くの手間と時間とを要し、このことは、各マイクロピン10がそれに対するパッド層5上の所定位置に正確に位置決めして植立されていないものとすれば、マイクロピン付配線基板Uを第3図にて前述せる如くにコネクタ板Bに円筒に連結することが出来ない理由で、各マイクロピン10がそれに対するパッド層5上の所定の位置に正確に位置決めして植立していなければならないので尚更である。

又、上述せる従来の製法の場合、マイクロピン10が導体板31より出発して、それに対する放電加工処理によつてその導体板31に導体柱37を形成し、次に、その導体柱37に対する放電加工処理によつてその導体柱37に導体柱部45を形成し、然る后、導体柱37を切断するという工程を経て得られるので、マイクロピン10が、導体板31の大半なる材料分の無駄

を伴なつて得られ、依つてマイクロピン10が高価にしか得られないものである。このことは、コネクタ板Bのソケット26を構成せる流動性導体25が水銀でなる場合、マイクロピン10が水銀に侵されない白金でなることを要し、この為導体板31が白金でなるを要することになる場合尚更である。

依つて、本発明は、上述せる従来の製法の欠点のない、新規なマイクロピン付配線基板の製法を提案せんとするもので、以下詳述する所より明らかとなるであろう。

第6図は、本発明によるマイクロピン付配線基板の製法の実施例を示し、予め第6図Aに示す如き、第4図にて上述せる配線基板9と同様の、基板本体1上に複数の配線層6が形成され、それ等複数の配線層6が基板本体1上に形成された複数のパッド層5に連結されてなる構成の配線基板9を用意する。尚、第6図Aに於て、上述せる基板本体1、パッド層5及び配線層6以外の第4図にて上述せる配線基板9との対応

部分には同一符号を附して詳細説明はこれを省略する。

而して、第6図Bに示す如く、配線基板9のパッド層5を具備する側の主面上に例えば50Åの厚さの例えばクロムでなる保護層51を、例えば蒸着によって形成する。

次に、第6図Cに示す如く、導体層51上に、熱架橋形有機高分子材、ポリミド等でなる有機高分子材層52を配する。尚、この場合の、有機高分子材層52が導体層51上に配されてなる構成は、有機高分子材の塗布により得ることが出来る外、予めシート状に得られている有機高分子材層を加熱して貼着することにより得ることが出来、図に於いては後者の場合が示されている。

次に、第6図Dに示す如く、有機高分子材層52上に、例えばアルミニウムでなる円形のマスク層54を、例えばフォトリソグラフィ法によって形成する。この場合、マスク層54は、上方よりみて、パッド層5の絶縁層8の窓に露

む領域内に納まる位置及び大きさを有している。

次に有機高分子材層52に対するマスク層54をマスクとせる、例えば酸素ガスを用いた反応性イオンエッチング処理でなるエッチング処理によって、第6図Eに示す如く、有機高分子材層52のマスク層54下の領域以外の領域を除去し、マスク層54下の領域による、有機高分子材でなる柱55を形成する。この場合、有機高分子材層52下に保護層51が形成され、その保護層51によって、パッド層5がエッチングされることから保護されているので、パッド層5がエッチングされることはないものである。

次に、第6図Fに示す如く、柱55上のマスク層54と保護層51とをそれ等に対する共通のエッチング液を用いて又は各別のエッチング液を用いて除去し、かくて、パッド層5上に、それに比し小なる横断面の有機高分子材でなる柱55を形成する。この場合保護層51の柱55下の領域が層56として残り、この為柱55がバ

ツド層5上に層56を介して形成されてなる構成を有する。

次に、第6図Gに示す如く、柱55の外表面に後述する無電解鍍金処理時の触媒となる、例えばPdイオン等の貴金属イオンでなる活性層58を形成する。

次に、第6図Hに示す如く、上述せる如く外表面に活性層58の形成されてなる柱55及びパッド層5に対する例えば銅、白金等でなる導体材の無電解鍍金処理により、柱55の外表面上及びパッド層5上に連続延長せる導体層59を形成し、斯くて柱55の外表面上及びパッド層5上に連続延長せる導体層59の形成されてなる構成を、縦断面でみて逆T字状のマイクロピン10として形成する。

次に、マイクロピン10を構成せる柱55の外表面上及びパッド層5上に形成された導体層59が、例えば銅の如き酸化し易い導体材でなる場合、第6図Iに示す如く、マイクロピン10に対する例えば白金の如き酸化し難い導体材

を用いた鍍金をなし、導体層59の表面に酸蝕化性導体層60を形成する。

斯くて、第6図H又は第6図Iに示す如き、第1図にて上述せると同様の、基板本体1上に配線層6が形成され、その配線層6が基板本体1上に形成されてなるパッド層5に連結されてなる構成の配線基板9を具備し、そのパッド層5上に配線基板9の配線層6を外部に連結する為のマイクロピン10が植立されてなる構成の、目的とせるマイクロピン付配線基板1を得る。

以上にて、本発明によるマイクロピン付配線基板1の製法の第1の実施例が明らかとなつたが、斯る製法によれば、それが、基板本体1上に配線層6が形成され、その配線層6が基板本体1上に形成せるパッド層5に連結されてなる構成の配線基板9を予め用意する工程(第6図A)と、その配線基板9のパッド層5上にそれに比し小なる横断面を有する有機高分子材でなる柱55を形成する工程(第6図B~F)と、柱55の外表面上及びパッド層5上に連続延長

せる導体層59を、鍍金処理により形成し、その柱55の外表面上及びパッド層5上に連続延長せる導体層59の形成されてなる構成をマイクロピン10として形成する工程(第6図G及びH)とを含んで、目的とせるマイクロピン付配線基板1を得るという方法であり、そこに、第4図及び第5図にて上述せる従来の製法の場合の如くに、予め用意せる配線基板9の複数のパッド層5に、別途予め用意せる複数のマイクロピン10を多くの手間と時間とを要して植立する要がないので、目的とせるマイクロピン付配線基板1を、そのマイクロピン10がそれに対するパッド層5上の所定の位置に正確に位置決めして植立されてなる構成を有するものとして容易に得ることが出来、又第4図及び第5図にて上述せる従来の製法の場合の如くにマイクロピン10が導体板より出発して得られるものではなく、しかもマイクロピン10が、全断面を通じて導体で構成されているものではなく、有機高分子材でなる柱55の外表面上及びパッ

ド層5上に導体層59が形成されてなる構成を有するので、マイクロピン10を構成するに要する導体材が少なくて済み、依つて目的とせるマイクロピン付配線基板を廉価に提供し得る等の大なる特徴を有するものである。尚、上述に於ては本発明によるマイクロピン付配線基板の製法の一例を述べたに留まり、有機高分子材でなる柱55を形成する工程に於て、その有機高分子材でなる柱55を、保護層51を用いることなしに形成することも出来るものである。又、有機高分子材でなる柱55の外表面上及びパッド層5上に連続延長せる導体層59を、鍍金処理により形成し、その柱55の外表面上及びパッド層5上に連続延長せる導体層59の形成されてなる構成をマイクロピン10として形成する工程に於て、その鍍金処理を、無電解鍍金処理とすることに代え、電解鍍金処理とすることも出来るものである。尚、この場合の電解鍍金処理は、パッド層5の一端を電源に接続してなせば良いものである。

その他本発明の精神を脱しない範囲で種々の変型変更をなし得るであらう。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、従来のマイクロピン付配線基板を示す略線的断面図、第2図は2つのマイクロピン付配線基板の配線層を互に連結するに用いるコネクタ板を示す略線的断面図、第3図は第2図に示すコネクタ板を用いて2つのマイクロピン付配線基板の配線層を連結せる状態を示す略線的断面図、第4図及び第5図A～Gは従来のマイクロピン付配線基板の製法を示す順次の工程に於ける略線的断面図である。

第6図A～Iは本発明によるマイクロピン付配線基板の製法の実施例を示す順次の工程に於ける略線的断面図である。

- 1 ……基板本体
- 5 ……パッド層
- 6 ……配線層
- 9 ……配線基板
- 10 ……マイクロピン

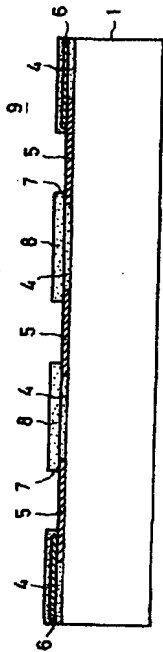
- 51 ……保護層
- 52 ……有機高分子材層
- 54 ……マスク層
- 55 ……有機高分子材でなる柱
- 59 ……導体層
- 60 ……耐酸化性導体層

出願人 日本電信電話公社

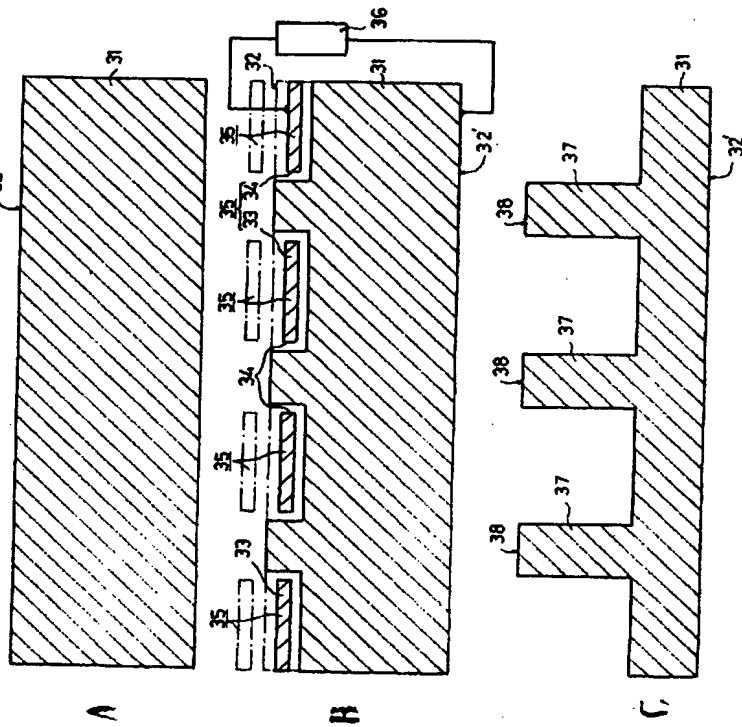
代理人 弁理士 田中正治



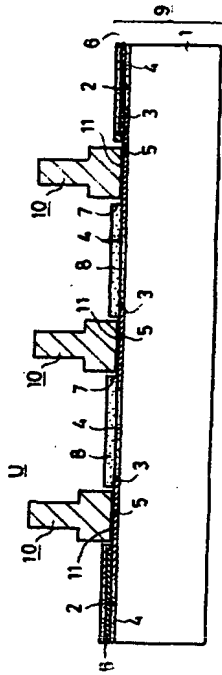
第4図



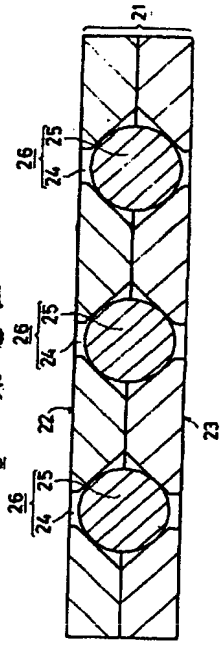
第5図



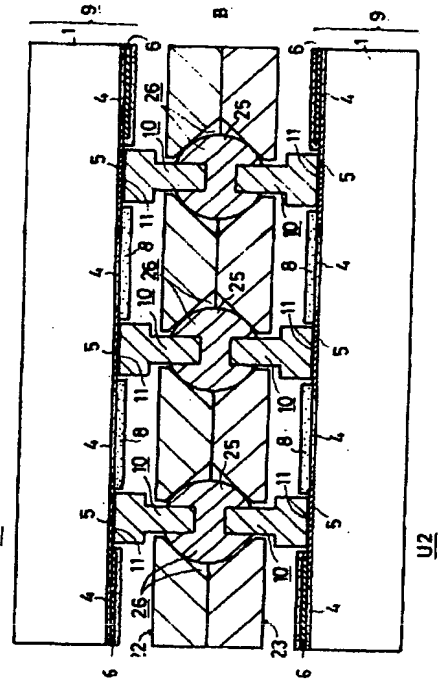
第1図



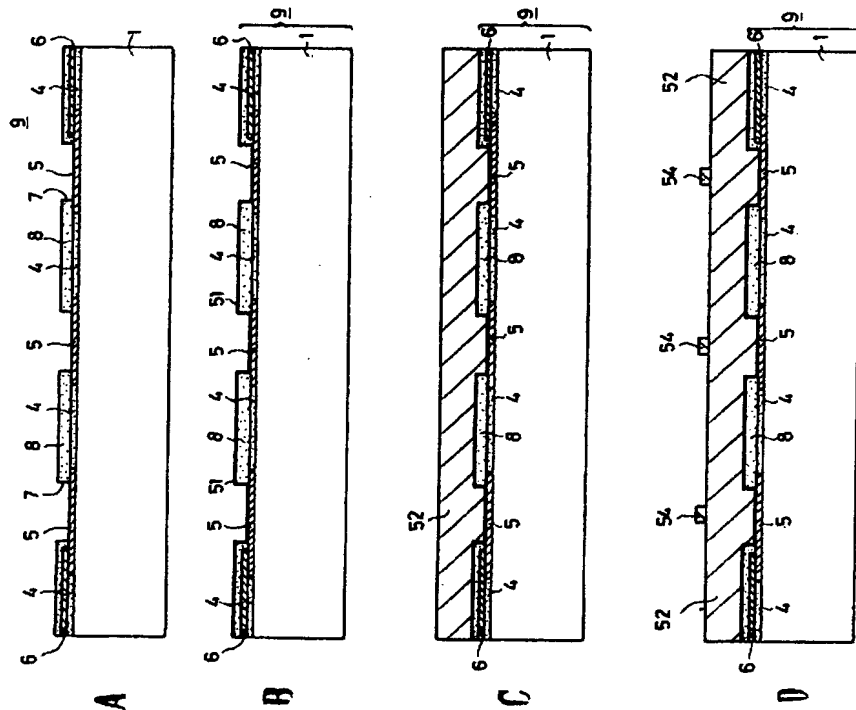
第2図



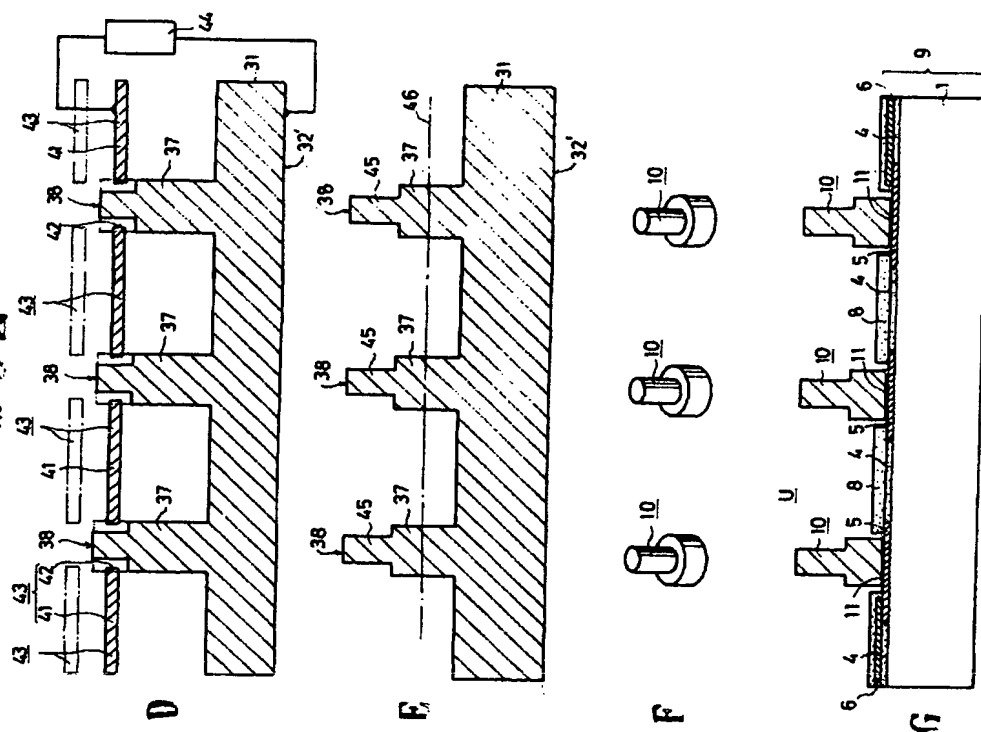
第3図



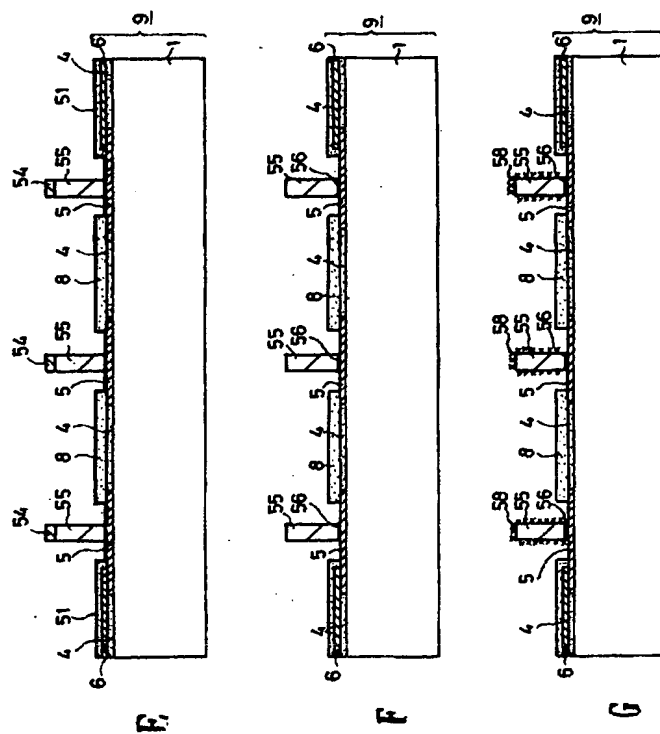
第6図



第5図



第6図



第6図

